

ESTUDIO FLORISTICO FICOLOGICO ESTACIONAL DE LA LAGUNA DE  
VICTORIA O DE SANTIAGO TILAPA, MEXICO.

A.Catalina Mendoza-González  
Laboratorio de Ficología  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas  
Instituto Politécnico Nacional 11340  
México, D.F.

La laguna se localiza en el estado de México aproximadamente a 6 km del poblado de Santiago Tilapa, en el municipio de Tianguistengo (Mapa 1) a una altitud de 2720 m con una superficie de 8 Ha. predomina el clima Cwbk Köppen modificado por Enriqueta García (1973). - La zona mas exterior de la laguna tiene una profundidad media de - 0.3 m , hacia el centro existe otra zona entre 0.8- 1 m y la parte más profunda es de 2 m (Mapa 2), el agua es muy transparente y la penetración de la luz es total durante todo el año. En la gráfica 1 se pueden observar las temperaturas registradas en las diferentes estaciones de colecta durante las cuatro épocas del año. "La vegetación fanerogámica circundante está constituida por Potentilla canalicans, Trifolium amabile, T. involucratum y Alchemilla procumbens como principales componentes, los lugares muy húmedos están ocupados casi exclusivamente por Cotula minuta o irregularmente dispersos se observan a Castilleja pringlei, Viola grahami, Prunella vulgaris, Erigeron scaposus, Phacelia platicarpa, Nothoscordum villosa, Zephyranthes sessilis, Sisyrinchium angustifolium, Polygonum alba, Circium sp., Arenaria bourgaei, Calandrinia micrantha, Spergula arvensis, Baccharis conferta y Muhlenbergia macroura" R.Cruz C. (1966).

Se efectuaron siete visitas a la laguna durante el período de noviembre de 1970 a octubre de 1971, el total de muestras obtenidas fué de 175 colectadas por medio de una red de plancton con malla de 50 micras de abertura. De dichas visitas corresponden 2 a primavera con 47 muestras, 2 a verano con 50 muestras, 2 a otoño con 48 muestras y 1 a invierno con 30 muestras. La revisión de las especies fué hecha con el método de microtransectos de Edmondson (1969).

En el cuadro 1 se puede observar la lista florística de las especies encontradas, así como su variación estacional. Con éstos datos se estableció la flora ficológica de la laguna, según Prescott (1961) como:

Flora arraigada; Chara braunii f. novimexicana y Nitella flexilis.

Flora planctónica.- A) Euplancton: Selenastrum westii, Plancktosphaeria gelatinosa, Aphanocapsa rivularis, Anabaena affinis, etc. -- B) Ticoplancton: Apicystis brauniiana, Cosmarium botrytis, Stigeoclonium tenuie, Tetraspora lacustris, Chroococcus varius, etc.

Flora epifítica Anabaena variabilis, Epithemia turgida, Gloeotrichia echinulata, Fragilaria capucina, Rhopalodia gibba, etc.

Flora flotante Zygnema insigne, Microspora stagnorum, Oedogonium -

sp., *Vaucheria geminata*, *Sirogonium sticticum*, etc.

Al efectuar los primeros muestreos en la laguna se pudo observar que el centro esta cubierto por tular de *Scirpus validus* y *Typha latifolia* y en este lugar la penetración de la luz es mínima y el fitoplancton es muy escaso en las muestras que ahí se colectaron por lo que se considera que la luz es un factor limitante para el desarrollo del fitoplancton en la zona del tular.

La laguna es muy somera, y cuando se presentan las fuertes lluvias de verano producen inmediatamente un descenso en la abundancia de algunas de las especies.

A su vez la lluvia va acarreando abundante material de las zonas circundantes y como dicha laguna está situada en una cuenca cerrada, rodeada por zonas de cultivos, aumentan los nutrientes que posteriormente fueron aprovechados por las algas, dando como resultado un florecimiento en otoño y después desciende nuevamente el número de especies en invierno y probablemente ésto se deba al descenso de la temperatura porque durante la primavera nuevamente asciende un poco el número de especies.

El número total de especies encontradas en la primavera fué de -- 138, en verano 124, otoño 165 y en invierno 112.

De las 30 especies de Cyanophyta encontradas, 18 pertenecen al orden Hormogonales y 12 al de Chroococcales; para Chromophyta se localizan 41 especies de las cuales el orden Pennales es el mejor representado con 23 especies, siguiendo en importancia por el número de especies están, Euglenales con 6, Peridiniales 4, Centrales 3, Chrysomonadales con 2 y por último Vaucherales y Heterococcales con una -- respectivamente. Chlorophyta 116 especies, en primer lugar Zygnematales con 61 especies, le siguen Volvocales con 38, Ulotrichales 10, -- Oedogoniales 5 y Charales 2; de Rhodophyta sólo se localizó una especie del orden Porphyridiales.

En la grafica 2 se observa el número total de especies así como la cantidad para cada grupo de algas y con ésto se determina claramente un florecimiento en otoño y una dominancia del grupo Chlorophyta.

#### Cuadro 1

#### Variación Estacional de la Flora Ficológica.

CYANOPHYTA	P	V	O	I
<i>Anabaena aequalis</i> Borg	++A*T	--	+AT	--
<i>A. affinis</i> Lemm.	--	+AE	+AE	--
<i>A. oscillariooides</i> Bory	+A*T	--	++AT	--
<i>A. variabilis</i> Kutz.	+A*T	+A*T	+A*T	+A*T
<i>Anabaena</i> sp.	+VE	--	+VE	--
<i>Aphanocapsa elachista</i> W. & G.S.W.	++ AE	--	*AE	--
<i>A. grevillei</i> (Berk.) Rab.	+VT	+VT	++V*T	--
<i>A. rivularis</i> (Carm.) Rab.	--	+VE	++VE	+VE

<i>Calothrix atricha</i> Frémy	--	+VE	++VE	--
<i>Chroococcus limneticus</i> Lemm.	++AE	+VE	+AE	--
<i>Ch. varius</i> A. Braun	+VT	++VT	--	--
<i>Cylindrospermum stagnale</i> (Kütz.) Born. & Flah.	--	+AT	+++AT	--
<i>C. stagnale</i> v. <i>angustum</i> G.M.Smith	++VT	+VT	--	--
<i>Dactylococcopsis acicularis</i> Lemm.	+VE	+VE	+VE	--
<i>D. fascicularis</i> Lemm.	+VE	+VE	+VE	--
<i>Gloeocapsa aeruginosa</i> (Carm.) Kütz.	++AT	--	+AT	--
<i>Gloeostrichia echinulata</i> (Smith) P.	++VT	+VT	++VT	++VT
<i>Johannesbaptistia pellucida</i> Taylor & Drouet	--	+AE	--	--
<i>Lyngbya latissima</i> Prescott	+VF	++VF	++VF	--
<i>L. taylorii</i> Drouet & Stick	+VF	++VF	++VF	--
<i>Merismopedia glauca</i> (Ehr.) Naegeli	+AE	+AE	--	--
<i>M. tenuissima</i> Lemm.	--	+AE	+++AE	+AE
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kutz.	+VE	++VE	+VE	--
<i>M. incerta</i> Lemm.	--	++VT	+VT	--
<i>Nostoc caeruleus</i> Lyngbye	--	++AE	+++AE	+AE
<i>Oscillatoria agardhii</i> Gamont	+VE	++VE	++VE	++VE
<i>O. princeps</i> Vaucher	+VE	++AE	++AE	+VE
<i>Scytonema</i> sp.	+AT	+AT	+AT	+AT
<i>Spirulina subsalsa</i> Oersted	++VT	++VT	+VT	+VT
<i>Tolyphothrix tenuis</i> Kutz.	--	--	++VT	+VT

## CHROMOPHYTA

<i>Amphora</i> sp.	+VT	--	--	--
<i>Asterionella formosa</i> Hasall	+VE	--	--	--
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	++AT	+AT	++V*T	++VT
<i>Cymbella turgida</i> Gregory	++V*T	++V*T	++V*T	++V*T
<i>Dinobryon sociale</i> Ehr.	+VT	+VT	++V*T	++V*T
<i>Epithemia turgida</i> (Ehr.) Kütz	++AT	+AT	++AT	++V*T
<i>E. zebra</i> (Ehr.) Kütz.	+V*T	--	+V*T	+V*T
<i>Euglena acus</i> Ehr.	++VT	+VT	++VT	--
<i>E. convoluta</i> Korshikov	+VT	++VT	+VT	--
<i>E. oxyuris</i> Schmarda	+VT	++VT	+VT	--
<i>E. spirogyra</i> Ehr.	+VT	+VT	+VT	--
<i>E. sp.</i>	+VE	--	++VE	--
<i>Fragilaria capucina</i> Demanz.	++V*T	+V*T	++V*T	++V*T
<i>F. crotonensis</i> Kitton	++AT	+VT	+VT	+VT
<i>F. crotonensis</i> v. <i>prolongata</i> Grun.	++VT	++VT	++VT	+VT
<i>F. pinnata</i> Ehr.	++VT	--	--	+AT
<i>F. virescens</i> Ralfs	+VT	+VT	+VT	--
<i>Frustulia rhomboides</i> (Ehr.) De Toni	+VE	--	--	--
<i>F. viridula</i> (Bréb.) De Toni	--	--	--	+VE
<i>Gamphonema acuminatum</i> Ehr.	+VT	++VT	++V*T	++VT
<i>G. constrictum</i> Ehr.	++VT	--	++AT	+AT
<i>G. longiceps</i> Ehr.	++VT	--	+V*T	+V*T

<i>Comphonema parvulum</i> (Kütz.) Grun.	+++VT	--	+++A*T	++AT
<i>G. sphaerophorum</i> Ehr.	++VT	--	++A*T	+VT
<i>Melosira</i> sp. (1)	++VE	--	--	+VE
<i>Melosira</i> sp. (2)	++VE	--	--	+VE
<i>Melosira</i> sp. (3)	++VE	--	--	+VE
<i>Ophyocytium cochleare</i> (Eichw.) A. Braun	++VT	+V*T	+VT	+VT
<i>Peridinium gatunense</i> Nygaard	+VE	+VE	++VE	--
<i>P. umbonatum</i> Stein	--	--	++VE	--
<i>P. sp.</i>	--	+VE	++VE	+VE
<i>Peridiniopsis</i> sp.	--	--	++VE	+VE
<i>Phacus anacoleus</i> v. <i>undulata</i> Skvortzow	+VE	+VE	+VE	--
<i>Pinnularia gibba</i> Ehrenberg	++VT	+VT	++V*T	+VT
<i>P. nobilis</i> Ehr.	+VE	++VE	+++VE	++VE
<i>Rhopalodia gibba</i> (Van Heurck) Bary	++V*T	+V*T	+V*T	--
<i>Rhypidodendron huxleyi</i> Kent	+V*T	+VT	++V*T	+VT
<i>Surirella biseriata</i> Bréb.	--	--	+V*T	+VT
<i>Synedra ulna</i> v. <i>amphirhynchus</i> (Ehr.) Grunow	+++VT	+++VT	+++A*T	+++VT
<i>Vaucheria geminata</i> (Vauch.) de Cand.	+++VF	++VF	++VF	++VF

## CHLOROPHYTA

<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs	--	+VE	+VE	+VE
<i>A. spiralis</i> (Turn.) Lemm.	++VE	+VE	++VE	+VE
<i>Apiocystis brauniana</i> Naegeli	--	+V*T	++V*T	--
<i>Botryococcus protuberans</i> v. <i>minor</i> G.M. Smith	++AE	+VE	--	+VE
<i>Botrysphaerella sudetica</i> (Lem.) Silva	++AE	+VE	--	+VE
<i>Bulbochaete</i> sp. (1)	--	+VT	+V*T	+V*T
<i>Bulbochaete</i> sp. (2)	+V*T	+VT	+V*T	+V*T
<i>Chara braunii</i> f. <i>novimexicana</i> (A.Braun) R.D.Wood	++VAr	++SAr	++SAr	+VAR
<i>Chaetophora elegans</i> (Roth) C.Ag.	+VT	--	++V*T	++V*T
<i>Ch. incrassata</i> (Huds.) Hazen	+VT	+V*T	++V*T	--
<i>Chaetosphaeridium globosum</i> (Nords.) Kleb.	--	--	+V*T	+V*T
<i>Chlorella vulgaris</i> Beyerink	--	+VT	++V*T	+VT
<i>Closterium acerosum</i> (Schr.) Ehr.	+VT	--	+V*T	--
<i>C. aciculare</i> T.West	++VE	--	+VE	+VE
<i>C. cynthia</i> De Notaris	+VE	++VE	++SE	+SE
<i>C. delpontei</i> (Klebs) Wolle	+VE	+VE	--	--
<i>C. dianae</i> Ehrenberg	++VE	+VE	++SE	--
<i>C. ehrenbergii</i> Meneghini	--	++VE	++VE	--
<i>C. gracile</i> Bréb.	--	++VE	++VE	+VE
<i>C. juncidum</i> Ralfs	+VE	++VE	++VE	+VE
<i>C. kuttingii</i> Bréb.	++VT	+VT	++ST	+VT

<i>Closterium leibleinii</i> Kutz.	+VT	--	--	--
<i>C. libellula</i> Focke	+VE	+VE	+VE	+VE
<i>C. littorale</i> Gray	++VE	+VE	++VE	--
<i>C. moniliferum</i> (Bory) Ehr.	+VT	+VT	++VT	+VT
<i>C. pronum</i> Bréb.	+VT	+VT	++V*T	--
<i>C. ralfsii</i> v. <i>hybridum</i> (Bréb.) Bréb.	--	--	+V*T	--
<i>C. turgidum</i> Ehr.	++VT	+VT	++VT	--
<i>C. sp. (1)</i>	+VE	+VE	++VE	--
<i>C. sp. (2)</i>	+VE	+VE	--	--
<i>Coelastrum microporum</i> Naegeli	++V*T	+VT	+VT	--
<i>Cosmarium bioculatum</i> Bréb.	++AT	--	++AT	+VT
<i>C. botrytis</i> Meneghini	++AT	+AT	++V*T	--
<i>C. portianum</i> Archer	++AT	+VT	++A*T	+AT
<i>C. punctulatum</i> Bréb.	+VE	--	+VE	+VE
<i>C. punctulatum</i> v. <i>subpunctulatum</i> (Nords.) Borg.	--	--	++A*T	+VT
<i>C. reniforme</i> (Ralf.) Archer	++AT	+V*T	+V*T	--
<i>C. sexangulare</i> Lundell	++VT	++VT	++V*T	++VT
<i>C. subcucumis</i> Schmidle	+AT	--	+AT	--
<i>C. subcrenatum</i> Hantzsch	--	+AT	+VT	+VT
<i>C. undulatum</i> Corda	++VE	--	+VE	+VE
<i>C. undulatum</i> v. <i>minutum</i> Witt.	--	+VE	--	+VE
<i>C. sp. (1)</i>	--	+VE	+VE	+VE
<i>C. sp. (2)</i>	+VE	+VE	--	--
<i>Cosmocladium hitchcockii</i> (Wolle) G.M. Smith	+VT	--	+VT	--
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i> Nág.	++VT	++VT	+VT	--
<i>D. pulchellum</i> Wood	++V*T	+VT	++VT	+VT
<i>Dimorphococcus lunatus</i> A.Braun	+V*T	+VT	++VT	--
<i>Draparnaldia acuta</i> (C. Ag.) Kütz.	+VT	--	++V*T	+VT
<i>Eremosphaera gigas</i> (Archer) Fott & Kalina	+VT	--	+V*T	--
<i>Euastrum binale</i> (Turp.) Ehr.	--	+VE	+VE	--
<i>E. dubium</i> Naegeli	--	+VE	+AE	--
<i>E. insulare</i> (Witt.) Roy	++AE	+VE	+AE	+VE
<i>E. pulchellum</i> Bréb.	++AT	+VT	++A*T	+VT
<i>Gloeocystis ampla</i> (Kütz.) Lager	++AT	--	++A*T	--
<i>Hyalotheca dissiliens</i> (Smith) Bréb.	--	--	+VT	+VT
<i>Kirchneriella contorta</i> (Schm.) Böhlín	+VT	+VT	++V*T	--
<i>K. obesa</i> (W.West) Schm.	--	--	++V*T	--
<i>Micrasterias sol</i> Kütz. v. <i>ornata</i> Nordstedt	++AT	+VT	++AT	++VT
<i>Microspora stagnorum</i> (Klitz.) Lager.	+VF	--	+VF	+VF
<i>Mougeotia scalaris</i> Hasall	+VF	+VF	+++VF	++VF
<i>M. sp. (1)</i>	+VF	+++VF	+++VF	+VF
<i>M. sp. (2)</i>	++VF	+VF	+++VF	+++VF
<i>Nephrocytium agardhianum</i> Ehr.	--	+VT	++V*T	++VT
<i>N. ecdisiscepanum</i> Naegeli	--	+VT	++V*T	+VT
<i>N. lunatum</i> W.West	++VT	+V*T	++V*T	--
<i>Nitella flexilis</i> (L.) CA.Ag.	+VA	+VA	+SAr	--

Oedogonium sp. (1)	++VF	+VF	++VF	+VF
O. sp. (2)	+VF	+SF	++SF	+VF
O. sp. (3)	+VF	+SF	++SF	+VF
Onychonema filiforme (Ehr.) Roy & Biss	--	--	+VT	+VT
O. laeve v. latum (Nords.) W. & West	+AT	--	+VT	--
Oocystis elliptica f. minor W. & West	--	++VT	+V*T	--
Palmella mucosa Kütz.	+VT	--	+V*T	--
Pediastrum duplex v. clathratum (A.Braun) Lager.	+VT	--	+V*T	+V*T
P. tetras Ehrenberg	+VT	+VT	++VT	+VT
Planktosphaeria gelatinosa G.M.Smith	--	--	+VE	+VE
Pleurotaenium coronatum (Bréb.) Rab.	--	--	+VE	+VE
P. trabecula (Ehr.) Naegeli	+AT	--	++AT	+VT
Quadrigula lacustris G.M.Smith	+VE	--	+VE	+VE
Scenedesmus acutiformis Schroeder	+VT	--	+VT	--
S. arcuatus Lemm.	++VE	++VE	++VE	+VE
S. arcuatus v. platydisca G.M.Smith	--	++VT	++AT	--
S. bijugatus Kützing	+VT	++VT	++VT	--
S. dimorphus (Turp.) Kütz.	--	--	+VT	+VT
S. incrassatulus Bohlin	--	+VE	+VE	--
S. obliquus (Turp.) Kütz.	+VT	--	+VT	--
S. opoliensis P.Richter	--	--	+VT	+VT
S. quadricauda (Turp.) Bréb.	++VT	--	++VT	+VT
Selenastrum westii G.M. Smith	--	+VE	+VE	--
Sirogonium sticticum Kütz	++VF	+VF	++SF	++SF
S. sp.	+VF	++SF	++VF	+VF
Sphaerocystis schroeteri Chodat	++AE	+VE	++VE	--
Sphaerozosma exiguum Turner	--	++VT	--	--
S. vertebratum Bréb.	+VT	+VT	+A*T	++VT
Spirogyra pratensis Transeau	+VF	++VF	++SF	+VF
S. weberi Kütz.	++VF	++VF	++VF	+VF
S. sp. (1)	+VF	++VF	++VF	+VF
S. sp. (2)	+VF	++AF	++VF	+VF
S. sp. (3)	++VF	+VF	++VF	+VF
Staurastrum brevispinum Bréb.	++AE	++VE	++AE	+VE
S. ellipticum West	++AE	++VE	++AE	+VE
S. gracile Ralfs	--	+V*T	+AT	+VT
S. sp. (1)	--	+V*T	+VT	+VT
S. sp. (2)	--	+V*T	+VT	+VT
Stigeoclonium nanum Kütz.	++VT	--	+V*T	+VT
S. tenue (Ag.) Kütz.	+VT	--	+V*T	+VT
Tetraspora lacustris Lemm.	+VT	--	+V*T	+VT
Trochiscia reticularis (Reinsch.) Hans.	--	--	+VE	+VE
Ulothrix aequalis Kütz.	++VF	--	++VF	++VF
U. tenerrima Kütz	++VF	+VF	--	--
Volvox aureus	++VT	--	++AT	+VT
V. tertius A.Meyer	+VT	--	++AT	++AT
Zygnea insigne (Hass.) Kütz.	--	+VF	++SF	+SF
Z. sp.	+AF	+AF	++SF	+SF

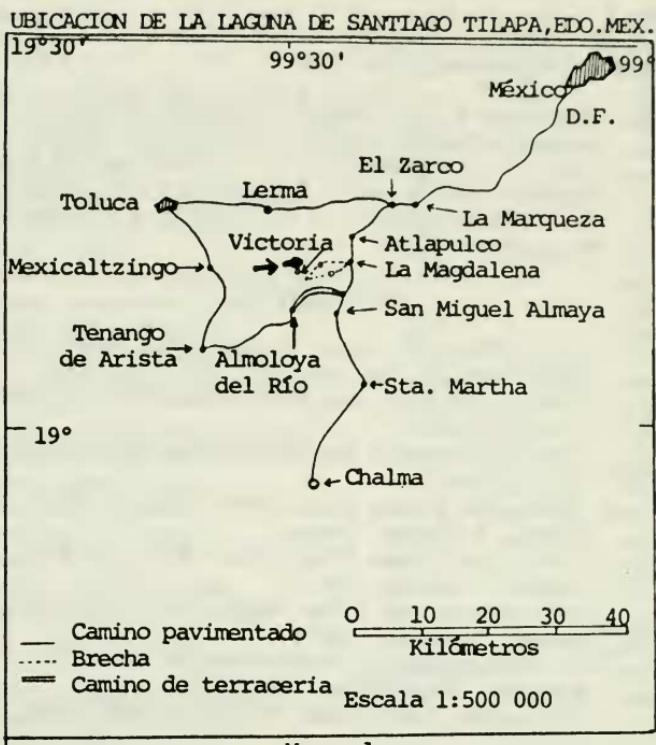
## RHODOPHYTA

*Chroothecae mobilis* Pascher & Petrova -- -- ++AE --

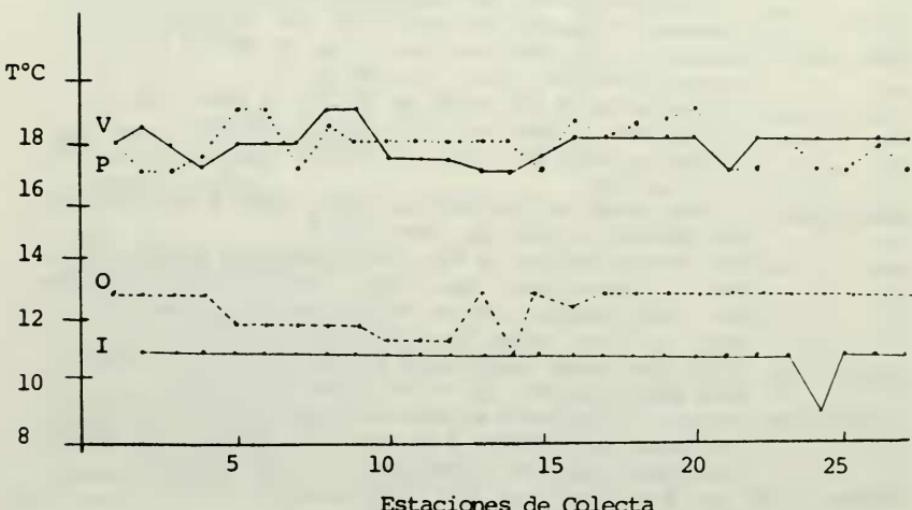
Simbología: Abundante = +++ (Más de 50 ejemplares por preparación)  
 Regular abundancia = ++ (de 10 a 50), Escaso = + --  
 (de 1 a 10), Vegetativa = V, Reproducción Asexual = A,  
 Reproducción Sexual = S, Epífita = \*, Euplanctónica -  
 = E, Típicoplancónica = T, Flotante = F, Arrraigada = Ar,  
 No presente = --

## BIBLIOGRAFIA

- Bornet, E., et Ch. Flahault. 1866. Revision des Nostocacées --  
 Hétérocystées. Ann. Sc. Nat. 7(7): 177-262.
- \_\_\_\_\_. 1886 a. Revision des Nostocacées Hétérocystées. Ibid,  
 7(4): 343-373.
- \_\_\_\_\_. 1886 b. Revision des Nostocacées Hétérocystées. Ibid,  
 7(3): 323-381.
- Bourrelly, P. 1966. Les Algues D'Eau Douce, Tome I. Edit. N. ---  
 Boubée. 1-511 pp. Paris.
- \_\_\_\_\_. 1969. Les Algues D'Eau Douce. Tome II. Edit. N. ---  
 Boubée, 1-439 pp. Paris.
- \_\_\_\_\_. 1970. Les Algues D'Eau Douce. Tome III. Edit. N. ---  
 Boubée. 1-512 pp. Paris.
- Drouet, F. 1959. Myxophyceae in Fresh-Water Biology. Ed. W.T. ---  
 Edmonson. John Wiley & New York.
- \_\_\_\_\_. 1963. The Myxophyceae. Allan Hancock Exped. 3(2); ---  
 15-31.
- \_\_\_\_\_. 1968. Revision of the Clasification of the oscillato-  
 riaceae, Monograph. 15 Acad. Nat. Sci. Philadelphia.
- Pérez, R. y E. Salas G. 1958. Euglenae del Valle de México I Rev. -  
 Latin, Microbiol, 1(4): 303-325 pp.
- \_\_\_\_\_. 1960. Euglenae del Valle de México II Libr. Homen.  
 E.Caballero y Caballero Págs. 55-62. México.
- \_\_\_\_\_. 1960. Euglenae del Valle de México III Act. Zool. Méx.  
 4(3): 1-6 pp.
- Prescott, G.W. 1962. Algae of the Western Great Lakes Area. Brow Co.  
 Publish XIII 1-1977 pp. Iowa U.S.A.
- Smith, G.M. 1920. Phytoplankton on the Inland Lakes of Wisconsin -  
 Part. I. Wisc. Geol. Nat. Hist. Surv. 57(12):1-243 pp.
- \_\_\_\_\_. 1924. Phytoplankton of the Inland Lakes of Wisconsin  
 Part. II. Bol. Univ. Wisc. 127(1048):1-227 pp.
- \_\_\_\_\_. 1933. The Fresh Water Algae of the United States Mc. -  
 Graw Hill Book Co. XII + 1-716 pp. New York.
- Solórzano e Y. López. 1965. Nueva especie de *Chirotoma* capturada en  
 la Laguna de Victoria ó de Santiago Tilapa, Edo. de Mé-  
 xico (Pisc.Atherin) Ciencia. 24 (3):145-150 pp.
- Tiffany, L.H. and M. E. Britton. 1952. The Algae of Illinois. --  
 XIV + 1-407 pp. Univ. Chicago Press.

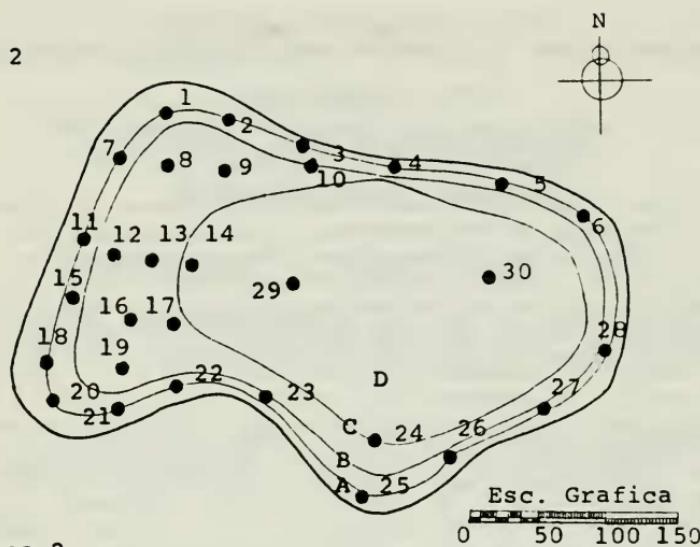


Mapa 1

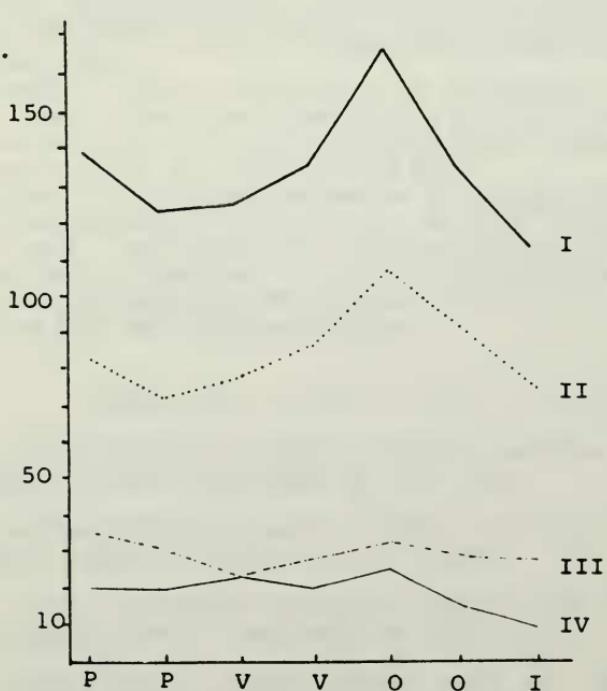


Grafica 1

Mapa 2



Grafica 2



Estaciones de Colecta ●

Profundidad A .30m, B .80m, C 1.50m, D 2.0m

I Número total de Especies, II Chlorophyta, III Chrysophyta, IV Cyanophyta